СОСТОЯНИЕ КАЧЕСТВА ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ В АМУДАРЬИНСКОМ РАЙОНЕ

[1]Абдижалилов Суннатулло Абдулло ўғли

Ешчанова Сайёра Шукурилла қизи

[1]Студент 1- курса направления экология, Каракалпакский институт сельского хозяйства и агротехнологий.

[2]Доцент кафедры экологии и зелёной трансформации Каракалпакского института сельского хозяйства и агротехнологий

Аннотация. В статье рассматривается качество питьевой воды, используемой населением Амударьинского района Республики Каракалпакстан. Анализируются показатели общей минерализации, сухого остатка, общей жёсткости, содержания хлоридов, сульфатов и отдельных микроэлементов в водопроводной, колодезной и канальной воде. Приводятся результаты исследований за 2024–2026 гг., характеризующие изменение основных физико-химических показателей водопроводной воды. Особое внимание уделяется проблеме повышенной минерализации воды, возможному присутствию загрязняющих веществ и необходимости обеспечения населения безопасной питьевой водой в условиях засушливого климата Приаралья.

Ключевые слова: питьевая вода, качество воды, минерализация, общая жёсткость, хлориды, сульфаты, микроэлементы, загрязнение водных ресурсов, Амударьинский район, Республика Каракалпакстан.

STATE OF DRINKING WATER QUALITY IN THE AMUDARYA REGION

S.A. Abdijalilov. S.Sh.Yeshchanova

1st-year student in the field of ecology, Karakalpak Institute of Agriculture and Agrotechnologies.

Associate Professor of the Department of Ecology and Green Transformation at the Karakalpak Institute of Agriculture and Agrotechnologies

Abstract. The article examines the quality of drinking water used by the population of the Amudarya district of the Republic of Karakalpakstan. The indicators of total mineralization, dry residue, total hardness, chloride, sulfate, and individual trace elements in tap, well, and canal water are analyzed. Research results for 2024-2026 are presented, characterizing the change in the main physicochemical indicators of tap water. In the arid climate of the Aral Sea region, special attention is paid to the problems of high water mineralization, the presence of pollutants, and the need to provide the population with safe drinking water.

Keywords: drinking water, water quality, mineralization, total hardness, chlorides, sulfates, trace elements, pollution of water resources, Amudarya district, Republic of Karakalpakstan.

Введение

Вода является одним из важнейших экологических факторов, непосредственно влияющих на состояние здоровья населения и качество жизни. Обеспечение населения безопасной питьевой водой представляет собой одну из актуальных экологических и санитарно-гигиенических проблем Республики Каракалпакстан. Особую значимость данная проблема приобретает в условиях Приаралья, характеризующегося засушливым климатом, высокой континентальностью и сложными условиями формирования водных ресурсов.

По представленным в исследовании данным, централизованным водоснабжением было обеспечено 59,3 % населения Республики Каракалпакстан. При этом охват централизованным водоснабжением составлял 78,5 % городского и 44,2 % сельского населения. Около 47 % населения, согласно исходным материалам, использовали воду из колодцев, качество которой не всегда соответствовало санитарным требованиям, а 23 % населения употребляли воду из открытых водоисточников, включая каналы и арыки.

В исходном материале также отмечается, что в отдельные годы доля проб водопроводной воды и воды из открытых водоисточников, не соответствовавших установленным показателям качества, достигала 45 % по химическим и 43 % по бактериологическим показателям.

В сельских населённых пунктах Амударьинского района население использовало воду из оросительных систем, каналов и арыков, особенно в весенне-летний период, а в зимнее время — воду из колодцев. Согласно исходным данным, до 80 % обследованных колодцев не соответствовали санитарным требованиям. Эти обстоятельства обусловливают необходимость комплексного изучения физико-химических и санитарно-гигиенических характеристик питьевой воды, а также оценки её соответствия установленным нормативам.

К основным органолептическим характеристикам питьевой воды относятся запах, вкус, цветность и мутность. Качественная питьевая вода не должна иметь выраженного постороннего запаха или неприятного привкуса, а её внешний вид должен соответствовать установленным требованиям. Однако удовлетворительные органолептические свойства сами по себе не гарантируют химическую и микробиологическую безопасность воды.

При оценке качества питьевой воды существенное значение имеют общая минерализация, сухой остаток, общая жёсткость, концентрации хлоридов, сульфатов, нитратов и других химических компонентов. Повышенное содержание растворённых солей может ухудшать органолептические свойства

воды и свидетельствовать об особенностях природного состава водоисточника либо о воздействии антропогенных факторов.

В исходных материалах исследования приводятся следующие ориентировочные нормативные значения: общая минерализация — до 1000 мг/дм³, общая жёсткость — до 7,0 мг-экв/дм³, показатель pH — 6,5–9,5, концентрация нитратов — 45–50 мг/л.

Результаты исследования качества водопроводной воды

Динамика основных показателей качества водопроводной воды Амударьинского района за 2024–2026 гг. представлена в таблице 1.

Таблица 1

Динамика основных показателей качества водопроводной воды Амударьинского района в 2024–2026 гг.

№	**Показатель**	**Норматив по исходным данным**	2024	2025	2026
1	Сухой остаток, мг/л	1000	1650	2100	1112
2	Хлориды, мг/л	350	810	450	750
3	Сульфаты, мг/л	500	500	750	840
4	Общая жёсткость, мг-экв/л	7,0	15,1	18,0	25,0

Представленные данные свидетельствуют о значительной вариабельности исследованных показателей в течение рассматриваемого периода. Содержание сухого остатка в отдельных пробах превышало указанное нормативное значение 1000 мг/л. Максимальные значения были зарегистрированы в 2025 г. — до 2100 мг/л.

Концентрация хлоридов также характеризовалась существенными колебаниями. В 2024 г. она достигала 810 мг/л, в 2025 г. — 450 мг/л, а в 2026 г. — 750 мг/л при приведённом в исходной таблице нормативе 350 мг/л. Содержание сульфатов в отдельные годы превышало указанное значение 500 мг/л, достигая 750 мг/л в 2025 г. и 840 мг/л в 2026 г.

Общая жёсткость воды также демонстрировала значительную изменчивость. Максимальное значение, указанное для 2026 г., составляло 25,0 мг-экв/л, что существенно превышает приведённый норматив 7,0 мг-экв/л. Для корректной интерпретации этих результатов необходимо учитывать тип водоисточника, сезон отбора проб и условия водоподготовки.

Таким образом, данные таблицы указывают на наличие проб водопроводной воды с повышенной минерализацией, содержанием хлоридов и сульфатов, а также с высокой общей жёсткостью. Для установления причин выявленных отклонений требуется сопоставление результатов химического анализа с гидрогеологическими условиями территории и характеристиками системы водоснабжения.

Минерализация воды определяется суммарным содержанием растворённых минеральных веществ. Её величина зависит от геологического строения территории, состава водовмещающих пород, условий питания и разгрузки подземных вод, а также от возможного антропогенного воздействия. В исходных материалах приведены данные о химическом составе воды, характеризуемой авторами как вода с относительно благоприятным солевым составом, и воды с повышенной минерализацией.

Таблица 2

Сравнительная характеристика химического состава воды по исходным материалам исследования

Показатель	Единица измерения	Вода с относительно благоприятным солевым составом	Вода с повышенной минерализацией
Общая минерализация	Mg/dm^3	700	3000
Общая жёсткость	Mg ekv /l	6,5	12,0
Кальций (Ca^{2+})	Mg/dm^3	90,2	190
Магний (Mg^{2+})	Mg/dm^3	24,3	36,5
Хлориды (Cl^-)	Mg/dm^3	25,0	143
Сульфаты (SO_4^{2-})	Mg/dm^3	250,0	700,0

Таким образом, сравнительный анализ химического состава воды показал существенные различия между образцами с относительно благоприятным солевым составом и повышенной минерализацией. В воде с повышенной минерализацией общая минерализация составила 3000 мг/дм³, а общая жёсткость — 12,0 мг-экв/л, что превышает соответствующие показатели воды с относительно благоприятным солевым составом (700 мг/дм³ и 6,5 мг-экв/л). Также отмечено повышение содержания кальция с 90,2 до 190 мг/дм³, хлоридов с 25,0 до 143 мг/дм³ и сульфатов с 250,0 до 700,0 мг/дм³.

В исходных материалах представлены результаты определения отдельных микроэлементов в водопроводной, колодезной и канальной воде за 2026 гг.

Таблица 3

Содержание отдельных микроэлементов в воде различных источников Амударьинского района в 2026 г.

Источник воды	Fe	Mn	Cu	Zn	Co
Водопроводная вода	0,07	0,01	0,04	-	0,01
Колодезная вода	0,04	0,05	1,20	-	0,05
Канальная вода	0,02	0,02	0,75	-	0,02
ПДК по исходным данным	**0,3**	**0,1**	**1,0**	**5,0**	**0,01**

Сопоставление приведённых результатов с нормативными значениями возможно только после уточнения единиц измерения и применимых нормативов. По исходной таблице концентрация меди в колодезной воде составляет 1,20, а в канальной воде — 0,75.

В исходном материале также сообщается об обнаружении остатков хлорорганических и фосфорорганических пестицидов в 1,3–13,5 % исследованных проб питьевой воды.

Заключение

Полученные сведения обосновывают необходимость регулярного мониторинга качества питьевой воды из централизованных и нецентрализованных источников. Особое внимание следует уделять сезонным изменениям химического состава воды, содержанию растворённых солей, санитарно-микробиологическим показателям и возможному присутствию загрязняющих веществ. Полученные данные свидетельствуют о различиях в солевом составе исследуемой воды и подчёркивают необходимость регулярного контроля её физико-химических показателей. Для объективной оценки пригодности воды для питьевых целей результаты анализа необходимо сопоставлять с действующими санитарными нормативами. Проведение систематического мониторинга позволит своевременно выявлять изменения химического состава воды и разрабатывать меры по обеспечению населения качественной и безопасной питьевой водой.Это позволит объективно определить степень соответствия воды санитарно-гигиеническим требованиям и разработать обоснованные рекомендации по обеспечению населения безопасной питьевой водой в условиях засушливого климата Приаралья.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ergashev A. Ergashev T. Ekologiya, biosfera va tabiatni muxofaza qilish. Toshkent “yangi asr avlodi” 2005 y.

2. Константинова Л. Г., Курбанов А. Б., Атаназаров К. М. Качество питьевой воды, состояние здоровья населения и прогноз заболеваемости населения Республики Каракалпакстан //Экологические факторы и здоровье матери и

ребенка в регионе Аральского кризиса: Материалы Междунар. семинара. - Нукус: Фан, 2001. -С. 87-95.

3. Otaboyev S. Nabiyev M. Inson va biosfera. T. O’qituvchi . 1995. 307 b.

4. To’xtayev A, Xamidov A, Ekologiya asoslari va tabiatni muhofaza qilish. T. O’qituvchi .1994.

5. Shodimetov Yu. Ijtimoiy ekologiyaga kirish. T. O’qituvchi. 1994.